

**Suction jet pump with drive jet nozzle, mixture tube, diffusor and suction aperture, nozzle producing drive jet and diffusor receiving drive jet**

**Patent Assignee:** MANNESMANN VDO AG

**Inventors:** KUERMANN L; LEPPER J; PLANCK W; SCHMID R

### Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
EP 1004777	A2	20000531	EP 99123142	A	19991119	200040	B
DE 19855433	A1	20000608	DE 1055433	A	19981127	200040	
KR 2000035722	A	20000626	KR 9952926	A	19991126	200111	
US 6296454	B1	20011002	US 99448739	A	19991124	200160	

**Priority Applications (Number Kind Date):** DE 1055433 A ( 19981127)

### Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
EP 1004777	A2	G	4	F04F-005/46	
<b>Designated States (Regional):</b> AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI					
DE 19855433	A1			F04F-005/00	
KR 2000035722	A			F02M-037/00	
US 6296454	B1			F04F-005/44	

### Abstract:

EP 1004777 A2

**NOVELTY** A drive jet nozzle (5) produces a drive jet in a suction jet pump, the jet being received by a diffusor (9). A mixture tube (8) is also incorporated. The produced drive jet enters the diffusor and closes it over its entire periphery. The nozzle aperture (6) of the drive jet nozzle is formed to produce a flat jet. It has a crossways running notch (7) and is formed by several openings arranged in a line.

**DETAILED DESCRIPTION** The diffusor is elliptical and the axis of the drive jet nozzle is arranged at an angle to that of the mixture tube. The diffusor is circular. The suction jet pump has sprung securing hooks (13) for rapid installation.

**USE** As a suction jet pump used eg. in fuel tanks of road vehicles.

**ADVANTAGE** The pump has improved suction effect, is simply constructed and does not require a large installation space.

**DESCRIPTION OF DRAWING(S)** The figure shows a section through the pump.

drive jet nozzle (5)

**BEST AVAILABLE COPY**

nozzle aperture (6)

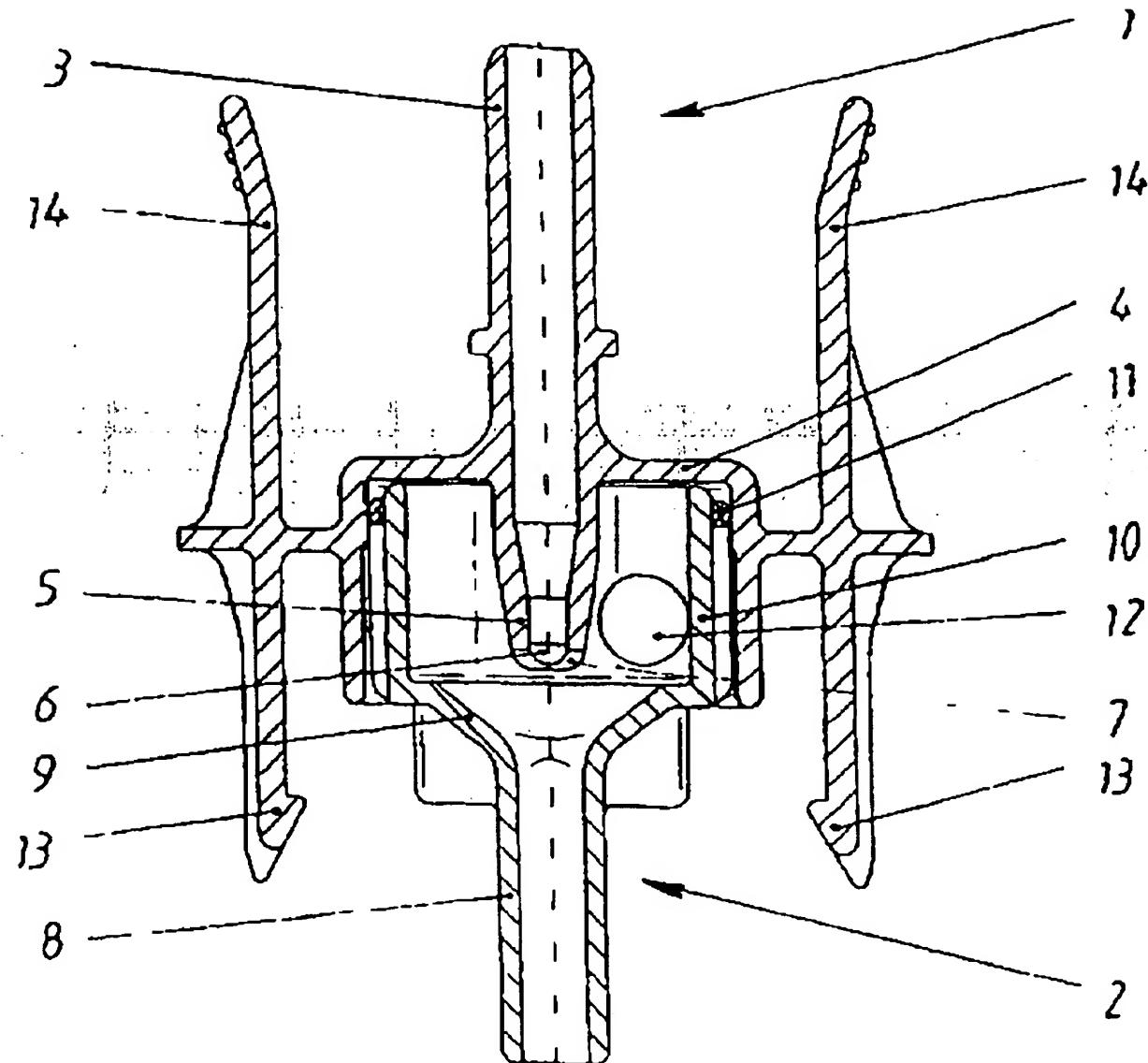
crossways running notch (7)

mixture tube (8)

diffusor (9)

securing hooks (13)

pp; 4 DwgNo 1/2



Derwent World Patents Index

© 2005 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 13281554

BEST AVAILABLE COPY



(12) **Offenlegungsschrift**  
**DE 198 55 433 A 1**

(51) Int. Cl. 7:  
F 04 F 5/00

DE 198 55 433 A 1

(21) Aktenzeichen: 198 55 433.8  
(22) Anmeldetag: 27. 11. 1998  
(23) Offenlegungstag: 8. 6. 2000

(71) Anmelder:  
Mannesmann VDO AG, 60388 Frankfurt, DE  
(74) Vertreter:  
Klein, T., Dipl.-Ing.(FH), Pat.-Anw., 55262  
Heidesheim

(72) Erfinder:  
Schmid, René, 65760 Eschborn, DE; Lepper,  
Joachim, 61273 Wehrheim, DE; Planck, Wolfgang,  
65428 Rüsselsheim, DE; Kürmann, Ludger, 65760  
Eschborn, DE  
(56) Entgegenhaltungen:  
US 48 34 132

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

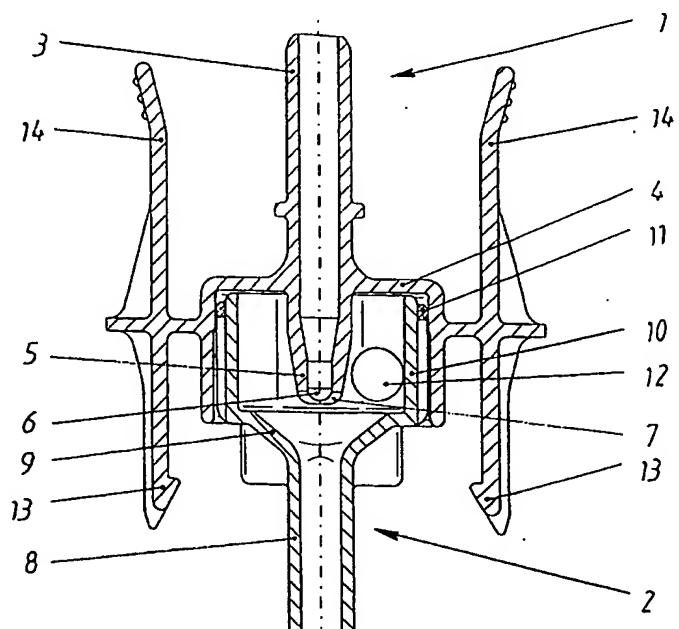
Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) **Saugstrahlpumpe**

(57) Bekannte Saugstrahlpumpen zum Fördern von Kraftstoff innerhalb eines Kraftstoffbehälters von Kraftfahrzeugen fördern diesen aus entfernt oder tiefer liegenden Bereichen des Kraftstoffbehälters zur Fördereinheit oder in einen Schwalltopf. Für einen guten Wirkungsgrad der Saugstrahlpumpe ist die Länge des Mischrohres entscheidend, die ca. das 10fache des Mischrohdurchmessers betragen soll. Aufgrund der räumlichen Gegebenheiten in einem Kraftstoffbehälter sind diese geometrischen Anforderungen oft nicht realisierbar. Die neue Saugstrahlpumpe soll eine verbesserte Saugwirkung besitzen, einfach gebaut sein und keinen großen Bauraum beanspruchen.

Die Saugstrahldüse und der Diffusor sind derart ausgebildet, daß der erzeugte Treibstrahl sich bereits im Diffusor vollständig an den Umfang des Diffusors anlegt und diesen verschließt. Durch den auf diese Weise erzeugten hohen Unterdruck wird eine verbesserte Saugwirkung erreicht.

Die Saugstrahlpumpe eignet sich insbesondere für den Einsatz in Kraftstoffbehältern von Kraftfahrzeugen.



**BEST AVAILABLE COPY**

## Beschreibung

Gegenstand der Erfindung ist eine Saugstrahlpumpe mit verbesserter Saugwirkung. Saugstrahlpumpen werden beispielsweise in Kraftstoffbehältern von Kraftfahrzeugen eingesetzt, um Kraftstoff aus einem Bereich des Kraftstoffbehälters in einen anderen Bereich zu fördern.

Saugstrahlpumpen werden heutzutage in Kraftstoffbehältern von Kraftfahrzeugen eingesetzt und sind damit bekannt. Sie haben die Aufgabe, Kraftstoff aus entfernten und tieferliegenden Bereichen des Kraftstoffbehälters zur Fördereinheit oder in einen Schwalltopf zu fördern. Die Saugstrahlpumpe besteht dabei im wesentlichen aus einem Treibstrahlrohr, einer Ansaugöffnung und einem Mischrohr. Die über das Treibstrahlrohr der Saugstrahlpumpe zugeführte Menge an Flüssigkeit tritt unter Druck aus der das Treibstrahlrohr begrenzenden Treibstrahldüse aus und anschließend in das Mischrohr ein. Die Ansaugöffnung für die zu fördernde Flüssigkeit ist zwischen der Treibstrahldüse und dem Mischrohr angeordnet. Der in das Mischrohr eintretende Treibstahl erzeugt vor dem Mischrohr einen Unterdruck, so daß die zu fördernde Flüssigkeit über die Ansaugöffnung in das Mischrohr angesaugt wird. Der Wirkungsgrad einer Saugstrahlpumpe ist dabei von vielen Faktoren abhängig. So beeinflussen beispielsweise die Länge des Mischrohres und andere geometrische Faktoren den Wirkungsgrad. Der allgemeine Nachteil von Saugstrahlpumpen besteht in ihrem relativ niedrigen Wirkungsgrad von ca. 20 bis 30%.

Es ist bekannt, daß eine gute Saugwirkung dadurch erreicht wird, daß die Mischrohrlänge mehr als das Zehnfache des Mischrohrdurchmessers beträgt. Aufgrund der räumlichen Gegebenheiten in einem Kraftstoffbehälter sind aber gerade diese geometrischen Anforderungen oft nicht realisierbar, so daß der ohnehin geringe Wirkungsgrad noch weiter verschlechtert wird.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Saugstrahlpumpe mit verbesserter Saugwirkung zu schaffen, die einfach gebaut ist und keinen großen Bauraum beansprucht.

Gelöst wird die Aufgabe mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Ansprüchen 2 bis 8 beschrieben.

Überraschenderweise wurde gefunden, daß das der Erfindung zugrundeliegende Problem mit einer Saugstrahlpumpe gelöst wird, deren Treibstrahldüse und Diffusor derart ausgebildet sind, daß sich der Treibstrahl bereits im Diffusor vollständig an den Umfang des Diffusors legt. Dadurch wird ein sehr schneller Flüssigkeitsverschluß erreicht, der zu einem sehr hohen Unterdruck führt. Erfindungswesentlich ist, daß die Treibstrahldüse und der Diffusor aufeinander abgestimmt sind. Insbesondere die Formgebung der Treibstrahldüse ermöglicht die Aufweitung des Treibstrahls schon kurz nach Verlassen der Treibstrahldüse.

Der Vorteil der erfindungsgemäßen Saugstrahlpumpe besteht in ihrer gegenüber bekannten Saugstrahlpumpen verbesserten Saugwirkung, der auf den schnellen Flüssigkeitsverschluß im Diffusor zurückgeführt wird. Darüber hinaus besitzt die Saugstrahlpumpe einen sehr einfachen Aufbau und beansprucht wenig Platz.

In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung ist die Düsenöffnung der Treibstrahldüse derart gestaltet, daß sie einen Flachstrahl erzeugt. Der Diffusor besitzt in diesem Fall einen an den Flachstrahl angepaßten elliptischen Einlaufkonus.

Besonders vorteilhaft ist eine Düsenöffnung, die eine quer verlaufende Kerbe besitzt. Dadurch wird der Treibstrahl fächerförmig aufgeweitet. In anderen Ausgestaltungen ist in der Düsenöffnung ein Steg angeordnet, der den

Treibstrahl teilt und somit den Flachstrahl erzeugt. Es ist aber auch eine Düsenöffnung denkbar, die mehrere in einer Linie angeordnete Öffnungen besitzt, so daß die Einzelstrahlen sich zu einem Flachstrahl formieren.

- 5 Ein ebenfalls schneller Flüssigkeitsverschluß im Mischrohr wird erreicht, wenn die Achse der Treibstrahldüse in einem kleinen Winkel zur Achse des Mischrohrs steht. Dadurch trifft der Treibstrahl nicht axial, sondern schräg auf das Mischrohr. Diese Vergrößerung des Auftreffwinkels hat  
10 den noch schnelleren Flüssigkeitsabschluß im Mischrohr zur Folge, um somit ebenfalls zu einer verbesserten Saugwirkung zu führen.

An einem Ausführungsbeispiel wird die Erfindung näher erläutert. Die Figuren zeigen dabei in Fig. 1 einen Schnitt  
15 durch eine erfindungsgemäße Saugstrahlpumpe, Fig. 2 die Draufsicht auf das Mischrohr mit elliptischem Diffusor.

Die in Fig. 1 dargestellte Saugstrahlpumpe besteht aus einem Oberteil 1 und einem Unterteil 2. Das Oberteil 1 besitzt einen Anschlußstutzen 3 für eine nicht dargestellte Treibstrahlleitung, durch die das Treibmittel der Saugstrahlpumpe zugeführt wird. Umgeben ist der Anschlußstutzen 3 von einem äußeren Gehäuseteil 4. An den Anschlußstutzen 3 schließt sich die Treibstrahldüse 5 mit ihrer Düsenöffnung 6 an. Eine quer verlaufende Kerbe 7 bewirkt die fächerförmige Aufweitung des Treibstrahls. Das Unterteil 2 der Saugstrahlpumpe wird vom Mischrohr 8 und dem Diffusor 9 gebildet, wobei der Diffusor 9 in ein inneres Gehäuseteil 10 übergeht. Dieses innere Gehäuseteil 10 ist in das äußere Gehäuseteil 4 verrastend eingeschoben und mittels eines Dichtrings 11 mit dem Oberteil 1 dicht verbunden. Am Umfang des inneren Gehäuseteils 10 ist ein die Ansaugöffnung bildender Stutzen 12 angeordnet, über den Flüssigkeit in die Saugstrahlpumpe angesaugt und über das Mischrohr in eine ebenfalls nicht dargestellte Leitung gefördert wird. Für eine einfache Montage der Saugstrahlpumpe sind am Oberteil 1 zwei federnde Rasthaken 13 angeformt die durch betätigten Federarme 14 ausgelenkt werden können.

Die Fig. 2 zeigt das Unterteil 2 mit dem inneren Gehäuseteil 10 und dem elliptisch ausgebildeten Diffusor 9, der in das zylindrische Mischrohr 8 übergeht. Der Stutzen 12 ist in einem Winkel von 90° zum inneren Gehäuseteil 10 angeordnet.

## Patentansprüche

- 45 1. Saugstrahlpumpe mit einer Treibstrahldüse, einem Mischrohr, einem Diffusor und einer Ansaugöffnung, dadurch gekennzeichnet, daß die Treibstrahldüse (5) zur Erzeugung eines Treibstrahls und der Diffusor (9) zur Aufnahme des Treibstrahls derart ausgebildet sind, daß der erzeugte Treibstrahl in den Diffusor (9) eintritt und diesen über seinen gesamten Umfang verschließt.  
50 2. Saugstrahlpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsenöffnung (6) der Treibstrahldüse (5) zur Erzeugung eines Flachstrahls ausgebildet ist.  
3. Saugstrahlpumpe nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsenöffnung (6) der Treibstrahldüse (5) eine quer verlaufende Kerbe (7) besitzt.  
4. Saugstrahlpumpe nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der Düsenöffnung (6) der Treibstrahldüse (5) ein Steg zur Aufspaltung des Treibstrahls angeordnet ist.  
5. Saugstrahlpumpe nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsenöffnung (6) der Treibstrahldüse (5) aus mehreren in einer Linie liegenden Öffnungen gebildet ist.  
6. Saugstrahlpumpe nach Anspruch 1 bis 6, dadurch



gekennzeichnet, daß der Diffusor (9) elliptisch ausgebildet ist.

7. Saugstrahlpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse der Treibstrahldüse (5) in einem Winkel zur Achse des Mischrohrs (8) angeordnet ist. 5

8. Saugstrahlpumpe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Diffusor (9) kreisrund ausgebildet ist.

9. Saugstrahlpumpe nach Anspruch 1 bis 8, dadurch 10 gekennzeichnet, daß die Saugstrahlpumpe zur schnellen Montage federnde Rasthaken (13) besitzt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

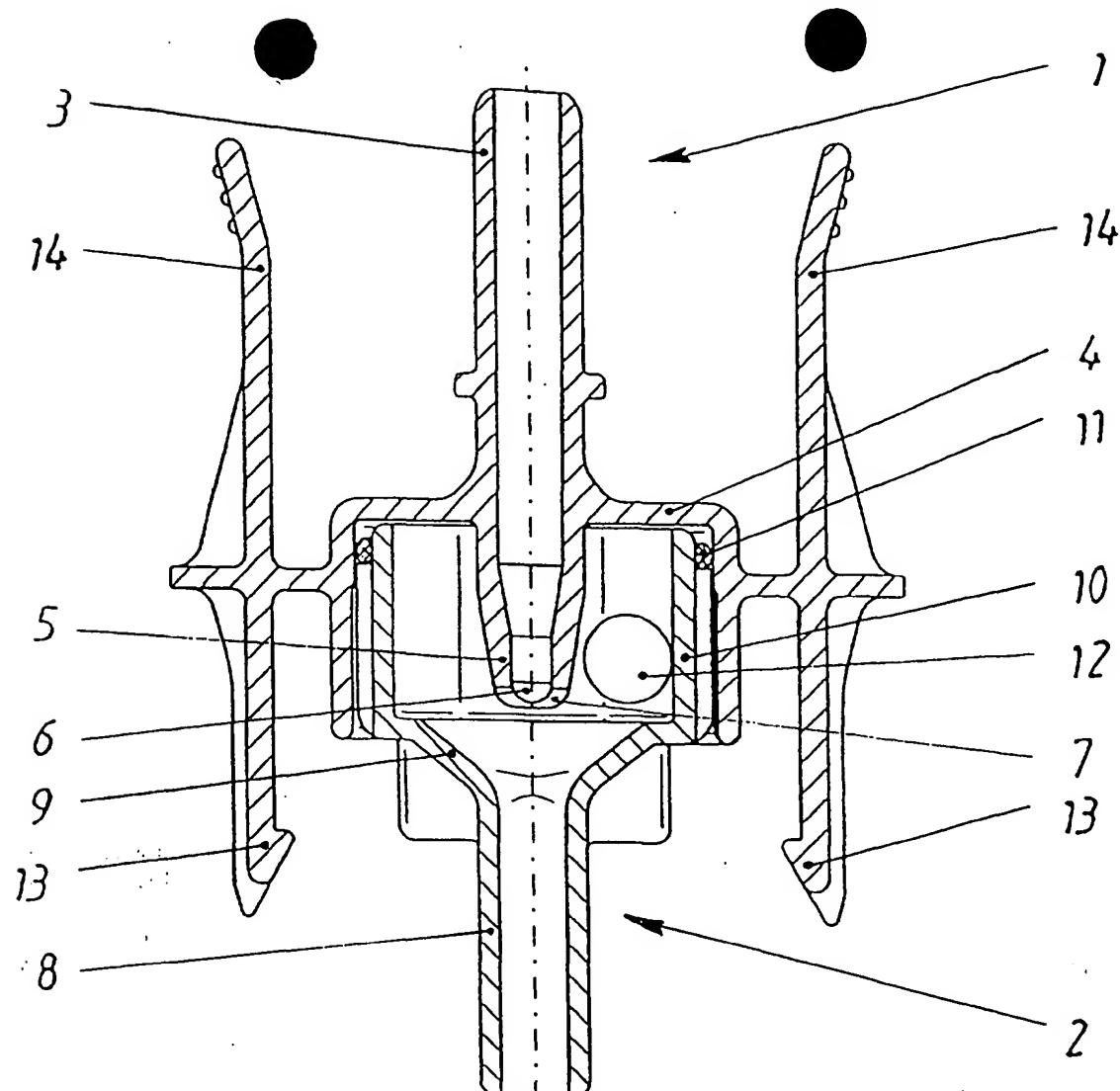


Fig. 1

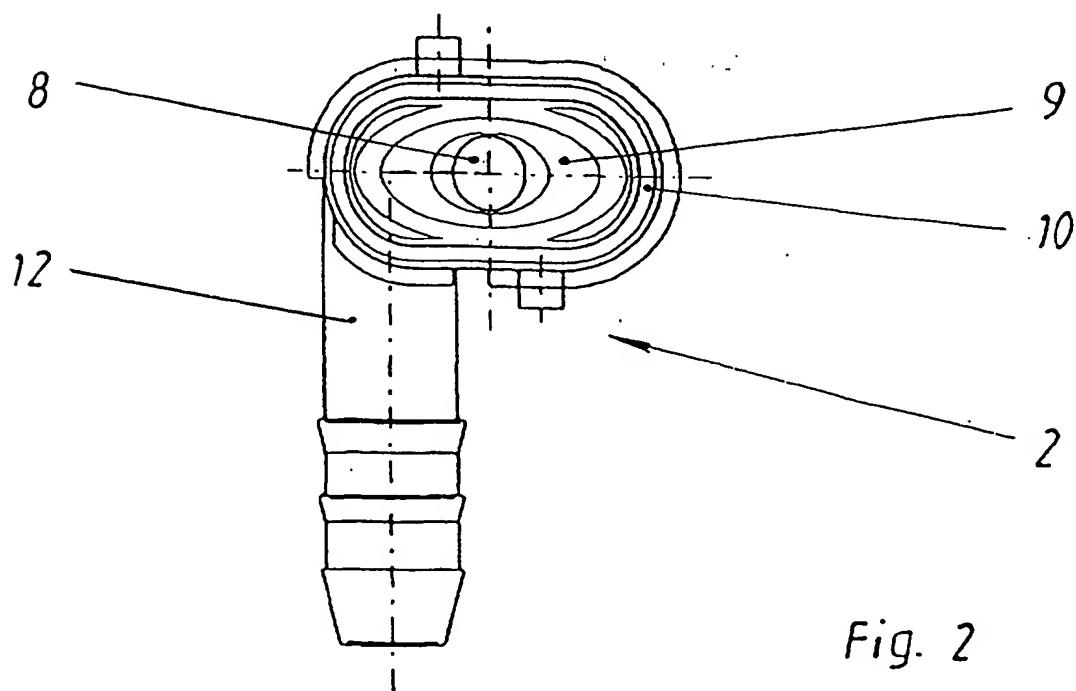


Fig. 2

